

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-144238

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 J 29/87

H 0 1 J 29/87

9/24

9/24

A

29/86

29/86

Z

31/20

31/20

A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-300070

(22) 出願日 平成8年(1996)11月12日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 佐野 雄一

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 横田 昌広

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内

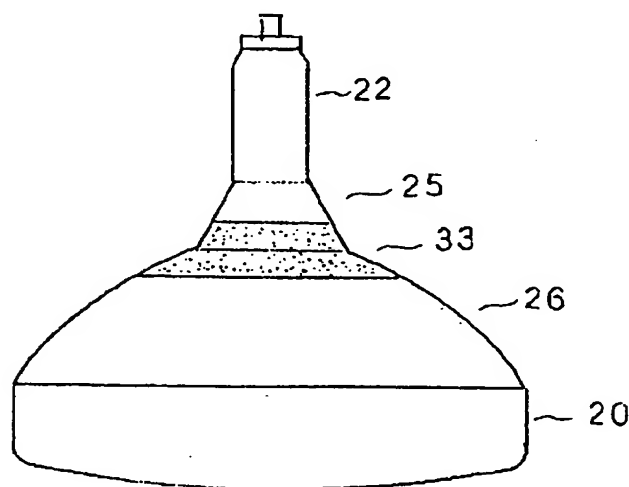
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 陰極線管およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ファンネルの径小部を角錐状のコーン部を設けても、十分な耐気圧強度を備える陰極線管およびその製造方法を得ることを目的とする。

【解決手段】 ファンネルがネック22側からパネル20方向にネックシール部、コーン部25およびこのコーン部のパネル側端部から急激に拡大するファンネル本体26からなる真空外囲器を有する陰極線管において、ファンネルのコーン部を、管軸に垂直な横断面での形状の少なくとも一部がパネルの長軸、短軸方向に最大径をもたない非円形状に形成し、かつこのコーン部のパネル側端部近傍に補強部材33を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ほぼ矩形形状のガラス製パネル、このパネルに連設された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに連設された円筒状のガラス製ネックからなり、かつ上記ファンネルが上記ネック側から上記パネル方向にネックシール部、コーン部およびこのコーン部の上記パネル側端部から急激に拡大するファンネル本体からなる真空外囲器を有し、上記コーン部外側から上記ネック外側に掛けて装着される偏向ヨークにより上記ネック内に配設された電子銃からの電子ビームを上記パネルの互いに直交する長軸、短軸方向に偏向して上記パネルの内面に設けられた蛍光体スクリーンを走査する陰極線管において、

上記コーン部は管軸に垂直な横断面での形状の少なくとも一部が上記パネルの長軸、短軸方向に最大径をもたない非円形状に形成され、かつこのコーン部のパネル側端部近傍に補強部材が配置されていることを特徴とする陰極線管。

【請求項 2】 補強部材はコーン部のパネル側端部近傍の外表面または内面の全面を覆う薄膜からなることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 3】 補強部材は管軸に垂直な横断面で最大径となる部分近傍を除くコーン部の内面に設けられた複数個の薄板状バンドからなることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 4】 補強部材は管軸に垂直な横断面で最大径となるコーン部の外表面に設けられた複数個の薄板状のバンドからなることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 5】 補強部材が合成樹脂からなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項 6】 補強部材はコーン部の内表面または外表面に沿って放射状に設けられた複数本の細線からなることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 7】 補強部材はコーン部のパネル側端部近傍の外表面または内面に設けられた管軸を中心とする環状の細線からなることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 8】 補強部材はガラス製ファンネルと同程度の熱膨張率をもつ金属細線からなることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の陰極線管。

【請求項 9】 補強部材は少なくとも一部がファンネルに埋込まれていることを特徴とする請求項 1 記載の陰極線管。

【請求項 10】 ほぼ矩形形状のガラス製パネル、このパネルに連設された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに連設された円筒状のガラス製ネックからなり、かつ上記ファンネルが上記ネック側から上記パネル方向にネックシール部、コーン部およびこのコーン部の上記パネル側端部から急激に拡大するファンネル本体

からなる真空外囲器を有する陰極線管の製造方法において、

上記コーン部の外表面に耐熱性テープを貼着して陰極線管を製造することを特徴とする陰極線管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、カラー受像管などの陰極線管に係り、特に真空外囲器の耐気圧強度を確保した上で、偏向電力や漏洩磁界を低減できる陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】 陰極線管の一例として、図 14 にカラー受像管を示す。このカラー受像管は、有効部 1 がほぼ矩形形状のガラス製パネル 2、このパネル 2 に径大部が連設された漏斗状のガラス製ファンネル 3 およびこのファンネル 3 の径小部に連設された円筒状のガラス製ネック 4 からなる真空外囲器を有する。そのパネル 2 の内表面には、青、緑、赤に発光するドット状またはストライプ状の 3 色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン 5 が設けられ、この蛍光体スクリーン 5 に対向して、その内側に多数の電子ビーム通過孔の形成されたシャドウマスク 6 が配置されている。またネック 4 内に 3 電子ビーム 7 を放出する電子銃 8 が配設されている。そして、この電子銃 8 から放出される 3 電子ビーム 7 をファンネル 3 のネック 4 側の径小部外側からネック外側に掛けて装着された偏向ヨーク 9 の発生する水平、垂直偏向磁界により水平、垂直方向に偏向し、シャドウマスク 6 を介して蛍光体スクリーン 5 を水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

【0003】 このようなカラー受像管において、電子銃 8 を同一水平面上を通る一列配置の 3 電子ビーム 7 を放出するインライン形とし、偏向ヨーク 9 の発生する水平偏向磁界をピンクッション形、垂直偏向磁界をバレル形として、これら水平、垂直偏向磁界により上記電子銃から放出される一列配置の 3 電子ビーム 7 を偏向することにより、格別の補正手段を要することなく、画面全面にわたり一列配置の 3 電子ビーム 7 を集中させるセルフコンバーゼンス・インライン型カラー受像管が広く実用化されている。

【0004】 このような陰極線管においても、省エネルギー上、消費電力を低減することは重要な課題であり、上記陰極線管については、偏向ヨーク 9 の消費電力が大きく、この偏向ヨーク 9 の消費電力を低減することが重要である。同時に偏向ヨーク 9 から漏洩する漏洩磁界を低減することも望まれる。

【0005】 すなわち、陰極線管のスクリーン輝度を上げるためには、最終的に電子ビームを加速する陽極電圧を上げなければならない。また HD (High Definition) TV や PC (Personal Computer) などの OA 機器に対応するためには、偏向周波数を上げなければならない

いが、これらは、いずれも偏向電力の増大をまねく。

【0006】一方、オペレーターが陰極線管に接近して対応するPCなどのOA機器については、偏向ヨーク9から陰極線管外に漏洩する漏洩磁界に対する規制が強化されており、その対策が必要である。従来、この偏向ヨーク9から漏洩する磁界の低減には、補償コイルを付加する方法が一般に用いられている。しかしこのように補償コイルを付加すると、それにとまって消費電力が増大する。

【0007】一般に、陰極線管の偏向電力や漏洩磁界の低減には、ネック径を小さくし、偏向ヨークを装着するファンネルの径小部外径を小さくして、電子ビームに対して偏向磁界が効率よく作用するようにするとよい。

【0008】しかし一般に陰極線管では、電子ビームが偏向ヨークの装着されるファンネルの径小部内面に接近して通過するため、ネック径やファンネルの径小部外径をさらに小さくすると、図15(a)に示すように、最大偏向角をとる蛍光体スクリーンの対角部に向かう電子ビーム7がファンネル3の径小部内壁に衝突し、同

(b)に示すように、蛍光体スクリーン5上に電子ビームの到達しない部分11ができる。したがって、従来の陰極線管では、偏向電力を低減することが困難である。またファンネル3の径小部内壁に電子ビーム7が衝突し続けると、ガラスが溶けるほどその部分の温度が上昇し、爆縮する危険が生ずる。

【0009】このような問題を解決する手段として、特公昭48-34349号公報には、蛍光体スクリーン上に矩形状のラスターを描く場合は、偏向ヨークの装着されるファンネルの径小部内側における電子ビームの通過領域もほぼ矩形状になるとの考えから、図16に(a)に示す陰極線管13について、そのB-B乃至F-F断面を同(b)～(f)に示したように、偏向ヨークの装着されるファンネル3の径小部を、ネック4側からパネル2方向に円形から次第にほぼ矩形状に変化する形状にしたものが示されている。このように偏向ヨークの装着されるファンネル3の径小部に角錐状のコーン部を形成すると、図17に示すように、このコーン部14は、径小部が円形である通常のファンネル3に対して、電子ビームが衝突しやすい対角部(対角軸近傍: D軸近傍)内径を大きくして電子ビームの衝突を避け、かつ長軸(水平軸: H軸)および短軸(垂直軸: V軸)方向の内径を小さくして、偏向ヨークの水平、垂直偏向コイルを電子ビームに近づけて、効率よく偏向することができるようになり、偏向電力を低減することができる。

【0010】しかしこのような陰極線管は、偏向電力を効果的に低減するために、コーン部を矩形に近づけるほど、真空外囲器の耐気圧強度が低下し、安全性が損なわれる。したがって、実用的には、適度な丸みをつけた形状としなければならず、偏向電力を十分に低減することが困難である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、近年、陰極線管においても、省エネルギー上、偏向電力の低減が求められているが、これをHDTVやPCなどのOA機器に要求される高輝度化、高周波化を満足させながらおこなうことは、きわめて困難である。従来、この陰極線管の偏向電力を低減できる構造として、偏向ヨークの装着されるファンネルの径小部にネック側からパネル方向に円形から次第にほぼ矩形状に変化する角錐状のコーン部を形成したものが提案されている。このようにファンネルの径小部に角錐状のコーン部を形成することにより、偏向電力を低減することはできる。しかしこの陰極線管は、外部衝撃により、最初にコーン部が破壊し、その破片がパネル方向に吸込まれてパネルの内面に衝突し、パネルを突き破って、パネルの破片とともに陰極線管の前方に飛び散るという特有の爆縮がおり、安全上問題がある。

【0012】この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、偏向ヨークの装着されるファンネルの径小部に角錐状のコーン部を設けても、十分な耐気圧強度を備え、かつ偏向電力を低減して、高輝化や高周波偏向の要求を満足させる陰極線管およびその製造方法を得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

(1) ほぼ矩形状のガラス製パネル、このパネルに連設された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに連設された円筒状のガラス製ネックからなり、かつファンネルがネック側からパネル方向にネックシール部、コーン部およびこのコーン部のパネル側端部から急激に拡大するファンネル本体からなる真空外囲器を有し、そのコーン部外側からネック外側に掛けて装着される偏向ヨークによりネック内に配設された電子銃からの電子ビームをパネルの互いに直交する長軸、短軸方向に偏向してパネルの内面に設けられた蛍光体スクリーンを走査する陰極線管において、コーン部を、管軸に垂直な横断面での形状の少なくとも一部がパネルの長軸、短軸方向に最大径をもたない非円形状に形成し、かつこのコーン部のパネル側端部近傍に補強部材を配置した。

【0014】(2) (1)の陰極線管において、補強部材を、コーン部のパネル側端部近傍の外表面または内面の全面を覆う薄膜で構成した。

【0015】(3) (1)の陰極線管において、補強部材を、管軸に垂直な横断面で最大径となる部分近傍を除くコーン部の内面に設けられた複数個の薄板状バンドで構成した。

【0016】(4) (1)の陰極線管において、補強部材を、管軸に垂直な横断面で最大径となるコーン部の外表面に設けられた複数個の薄板状のバンドで構成した。

【0017】(5) (1)乃至(4)のいずれかの陰

極線管において、補強部材を、合成樹脂で構成した。

【0018】(6) (1)の陰極線管において、補強部材を、コーン部の内面または外面に沿って放射状に設けられた複数本の細線で構成した。

【0019】(7) (1)の陰極線管において、補強部材を、コーン部のパネル側端部近傍の外面または内面に設けられた管軸を中心とする環状の細線で構成した。

【0020】(8) (6)または(7)の陰極線管において、補強部材を、ガラス製ファンネルと同程度の熱膨張率をもつ金属細線で構成した。

【0021】(9) (1)の陰極線管において、補強部材の少なくとも一部をファンネルに埋込ませた。

【0022】(10) ほぼ矩形のガラス製パネル、このパネルに連設された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに連設された円筒状のガラス製ネックからなり、かつファンネルがネック側からパネル方向にネックシール部、コーン部およびこのコーン部の上記パネル側端部から急激に拡大するファンネル本体からなる真空外囲器を有する陰極線管の製造方法において、コーン部の外面に耐熱性テープを貼着して陰極線管を製造するようにした。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。

【0024】図1にその一形態である陰極線管を示す。この陰極線管は、有効部が水平軸(H軸)を長軸、垂直軸(V軸)を短軸とするほぼ矩形のガラス製パネル20、このパネル20に連設された漏斗状のガラス製ファンネル21およびこのファンネル21に連設された円筒状のガラス製ネック22からなる真空外囲器を有する。そのパネル20の有効部の内面には、蛍光体スクリーン(図示せず)が設けられている。またネック22内に電子銃(図示せず)が配設されている。そして、ファンネル21とネック22との境界部付近の外側に偏向ヨーク(図示せず)が装着され、この偏向ヨークの発生する水平、垂直偏向磁界により、上記電子銃から放出される電子ビームをパネル20の水平軸、垂直軸方向に偏向して、蛍光体スクリーンを水平、垂直走査することにより、画像を表示する構造に形成されている。

【0025】特にこの陰極線管においては、上記ファンネル21が、ネック22からパネル20方向にネック22との連設部であるネックシール部24、このネックシール部24に隣接するコーン部25およびこのコーン部25のパネル20側端部から急激に拡大するファンネル本体26からなる構造に形成されている。

【0026】そのコーン部25は、図2(a)に示すように、ネックシール部24側は、ネック22と同径の円形であるが、ネック22から離れるにしたがって角形化し、パネル側端部では、同(b)に示すように、蛍光体スクリーン上に矩形状ラスターを描く場合、水平、垂直

方向ともにピンクッション形となる電子ビームの通過領域27を妨げないように、水平軸上の径 r_H が対角軸

(D軸)上の径 r_D よりも小さく、さらに垂直軸上の径 r_V が水平軸上の径 r_H よりも小さい角錐状、すなわちパネルの水平軸および垂直軸方向に最大径をもたないほぼ角錐状(非円形状)に形成されている。

【0027】さらにこの陰極線管においては、上記コーン部25のパネル20側端部近傍に後述する実施例に示す補強部材(図示せず)が取付けられている。

10 【0028】このように補強部材を取付けると、ファンネル21に角錐状のコーン部25が設けられた真空外囲器の耐気圧強度を十分に確保しながら、偏向電力や偏向ヨークからの漏洩磁界を低減できる陰極線管とすることができる。

【0029】すなわち、偏向電力を低減するためには、ファンネルのネックに隣接する径小部をできるだけコンパクトにして、この径小部からネック22にかけて装着される偏向ヨークの偏向コイルを電子ビームの軌道に近づけることが有効であるが、この場合、電子ビームが径小部の内壁に衝突しないようにしなければならないため、ファンネルの径小部に形成されるコーン部は、画面のアスペクト比に合わせて対角軸方向を最大径としたほぼ角錐状となり、偏向ヨークも、このコーン部形状に合ったほぼ角錐状にすることが必要となる。

【0030】この場合、偏向コイルの発生する偏向磁界の強度分布は、図3に管軸方向0mmの位置を偏向コイルの中心位置とし、この中心位置からネック側を-、パネル側を+位置として曲線29で示したように、偏向コイルの中心位置付近にピークをもつ分布となっている。しかもコーン部は、この磁界分布のピーク付近からネック側にかけて次第に小さくなることから、偏向電力を低減するためには、偏向磁界分布のピーク付近からネック側において、偏向ヨークを小さくすることにより、大きな効果が得られる。しかし偏向電力は、偏向磁界が電子ビームに及ぼす領域全体の積分値であるから、ピーク付近からパネル側での偏向ヨークの縮小化も無視できない。

【0031】また、漏洩磁界は、偏向装置がネック側よりもパネル側が大きく拡張した形状となるために、このパネル側の遠方まで磁界が漏れる。したがって漏洩磁界の低減には、偏向ヨークのパネル側端部径を縮小することが必要である。

【0032】このようなことから、偏向電力や漏洩磁界を低減するためには、コーン部は、円形のネックシール部からコーン部のパネル側端部にかけて十分に角形化する必要がある。応力計算の解析結果によると、最も角形化しているパネル側端部付近では、図4に示すように、水平、垂直軸周辺部がフラットな形状となるため、大気圧荷重により管軸方向に F_H 、 F_V で示す応力が加わり、その結果、対角軸(D軸)付近が外側に押出される大きな応力 F_d が生ずる。この対角軸付近に生ずる応力

Fd は、一般的な陰極線管の設計の目安とされる1200psi を軽く超え、外部衝撃に対して極めて弱く、安全上の規格をクリアできなくなる。

【0033】また、陰極線管の全長短縮のため、広偏向角化すると、たとえばパソコンやコンピュータの端末に用いられるディスプレイ管においては、従来形状のファンネルを用いて110° 偏向管を設計しても、偏向電力が大きくなりすぎて、実用的な周波数で偏向できるモニタを設計することができない。しかしコーン部を角錐状とすることにより広偏向角化が可能となるため、90° 10 偏向以上の陰極線管に角錐状のコーン部を有するファンネルを採用することは、意義が大きい。しかし広偏向角管のコーン部のパネル側端部付近からファンネルの本体にかけて、90° 偏向管の場合よりも急激に拡大していくため、図4に示したように、この部分で発生する応力がさらに大きくなるため、容易に採用できない。したがって広偏向角に対しては、安全面での強度を考慮して、極端な矩形化を避け、偏向感度や漏洩磁界の低減効果を犠牲にしても、ある程度の丸みをもたせることが必要となる。しかしコーン部を角形化した場合、ファンネルや 20 偏向ヨークなどのコスト上昇を考慮すると、それ相応の低減効果がなければ、採用の意味がなく、角錐状のコーン部を有するファンネルを用いて実用的な広偏向角陰極線管を構成することは容易でない。

【0034】また、角錐状のコーン部を有する陰極線管では、安全性を確認するための衝撃テストとして、パネルの有効部の前面方向から衝撃を加えた場合、パネルよりも先に最大応力Fd (図4参照) が加わるコーン部のパネル側端部の対角軸付近にクラックが生じて破壊する。この場合、外囲器内部が真空であるため、そのガラ 30 ス破片は、パネル方向に吸込まれてパネル内面に衝突し、パネルを突き破って、パネルのガラス破片とともに陰極線管の前方に飛び散る特有の爆縮をおこす。

【0035】一般に上記のような特殊な形状で強度に問題のある陰極線管の補強手段として、図5(a)に示すように、パネル20の有効部外面に透明合成樹脂などからなる補強部材30を貼着して、爆縮時のガラス破片の飛散を防止する方法や、同(b)に示すように、ファンネル21のパネル20側近傍の外面に合成樹脂からなる補強部材31を接着して補強する方法がある。 40

【0036】しかし角錐状のコーン部を有する陰極線管では、爆縮の起点となるコーン部のパネル側端部付近を補強することが必要であり、とりわけ、最大応力Fd が加わるコーン部のパネル側端部の対角軸付近を積極的に補強することが有効である。実際の補強手段としては、単純にファンネルの肉厚を厚くすることが考えられるが、単にファンネルの肉厚を厚くしても、応力に対する補強作用は低く、十分な効果は得られない。

【0037】これに対して、コーン部のパネル側端部付近またはその対角軸付近に合成樹脂などの薄膜や金属ワ 50

イヤなどを取付けることにより、コーン部の破壊を抑制し、かつ破壊したガラス破片の飛散を防止することができる。しかもコーン部径をあまり大きくすることなく補強でき、さらにそれにとまって偏向コイル径も小さくできる。

【0038】なお、この角錐状のコーン部を有する陰極線管については、製造時、コーン部の対角軸近傍の外面に耐熱性保護テープを貼着して覆うことにより、爆縮の大きな要因となるコーン部の対角軸近傍が傷付かないようにすることができ、このような方法でも、爆縮に対して安全性の高い陰極線管とすることができる。

【0039】以下、この発明の実施の形態を実施例について説明する。

【0040】

【実施例1】図6に示す陰極線管は、図1に示した陰極線管の角錐状のコーン部25のパネル20側端部近傍のコーン部25外面からファンネル本体26の外面にかけて、その全周を覆うように合成樹脂の薄膜からなる補強部材33を設けたものである。

【0041】このように角錐状のコーン部25のパネル20側端部近傍の外面の全周を覆うように合成樹脂の薄膜からなる補強部材33を設けると、コーン部25を角錐状としたことにより、このコーン部25からネック22にかけて装着される偏向装置の偏向電力や偏向装置からの漏洩磁界を低減でき、かつコーン部25のパネル20側端部近傍の破壊を抑制し、かつ破壊してもそのガラス破片がはげしく飛び散らないように抑制でき、コーン部25のガラス破片がパネルの内面に衝突して、パネル20を突き破る爆縮にまで至らない安全な陰極線管とすることができる。

【0042】図7に示す陰極線管は、蛍光体スクリーン上に矩形状のラスターを描く場合、コーン部25のパネル側端部近傍では、図2(b)に示したように電子ビームの通過領域はピンクッション形となり、水平、垂直軸付近のコーン部25内面との間に余裕ができるため、この水平、垂直軸付近のコーン部25の内面からファンネル本体26の内面にかけて、非磁性金属薄板からなるバンド状の補強部材33を接着したものである。このように構成しても、図6に示した陰極線管と同様の効果が得られる。

【0043】また、このバンド状の補強部材33の配置については、水平、垂直軸付近のコーン部25の外面からファンネル本体26の外面にかけて非磁性金属薄板あるいは合成樹脂薄板からなる補強部材を接着しても、同様の効果をもつ陰極線管とすることができる。

【0044】また、上記バンド状の補強部材は、角錐状のコーン部の対角軸付近の外面に設けても、同様の効果をもつ陰極線管とすることができる。

【0045】図8に示す陰極線管は、角錐状のコーン部25のパネル側端部近傍の外表面からファンネル本体26

の外面にかけて、非磁性金属からなる細線状の補強部材 33 を管軸を中心とする放射方向に複数本配置したものである。このように構成しても、図 6 に示した陰極線管と同様の効果が得られる。

【0046】また、この細線状の補強部材の配置については、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍の内面からファンネル本体 26 の内面にかけて配置しても、同様の効果をもつ陰極線管とすることができる。

【0047】図 9 に示す陰極線管は、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍の外面からファンネル本体 26 の外面にかけて、非磁性金属からなる細線状の補強部材 33 を管軸を中心とする矩形環状に複数個配置したものである。このように構成しても、図 6 に示した陰極線管と同様の効果が得られる。

【0048】また、この細線状の補強部材の配置については、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍の内面からファンネル本体 26 の内面にかけて配置しても、同様の効果をもつ陰極線管とすることができる。

【0049】なお、上記図 6 乃至図 9 に示した補強部材を適宜組合わせて、角錐状のコーン部のパネル側端部近傍からファンネル本体にかけて、その内外面に設けることにより、よりすぐれた効果が得られる。

【0050】図 10 乃至図 12 に上記各実施例の補強部材の固定方法を示す。

【0051】図 10 (a) は、補強部材 33 を接着剤 34 により接着固定した場合である。また同 (b) は、補強部材 33 を接着剤 34 により接着固定し、さらにその補強部材 33 をガラスなどの被覆層 35 で覆ったものである。このような固定方法は、図 6 に示したように、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍からファンネル本体 26 にかけて、その全周を覆うように補強部材 33 を設ける場合や、図 7 に示したように、帯板状の補強部材 33 を固定する場合に有効である。

【0052】図 11 (a) および (b) は、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍からファンネル本体 26 にかけて溝 37 を設け、この溝 37 内に補強部材 33 を配置したのち、たとえば溝 37 まわりのガラスを溶かして固定したものである。このような固定方法は、図 8 および図 9 に示したように、細線状の補強部材 33 を固定する場合に有効である。

【0053】図 12 (a) は、角錐状のコーン部 25 のパネル側端部近傍のコーン部 25 からファンネル本体 26 にかけて配置される補強部材 33 の端部を埋込むように設けたものである。このような固定方法は、図 8 および図 9 に示したように、細線状の補強部材 33 を固定する場合に有効である。

【0054】また同 (b) は、表面を凹凸に形成した補強部材 33 をファンネル 21 の成形時に埋込むように設けたものである。このような固定方法は、図 7 に示した帯板状、細線状のどちらにおいても有効である。

【0055】なお、上記図 10 乃至図 12 には、角錐状のコーン部のパネル側端部近傍の外面からファンネル本体の外面にかけて補強部材を設ける場合について示したが、これら各図に示した方法は、角錐状のコーン部のパネル側端部近傍の内面からファンネル本体の内面にかけて補強部材を設ける場合にも適用できる。

【0056】

【実施例 2】上記実施例 1 では、陰極線管構成部材の一部として補強部材を設ける場合について説明したが、図 13 に示すように、角錐状のコーン部 25 の対角軸端付近の頂部外面に耐熱性保護テープ 39 を貼着して陰極線管を製造することにより、爆縮の大きな要因となる対角軸端付近の頂部外面が傷付かないように保護でき、爆縮に対して安全性を高めることができる。

【0057】すなわち、陰極線管の製造工程では、陰極線管のコーン部 25 を円環状の受部で支持して、処理あるいは移送などをおこなうことが多い。この場合、コーン部が円形状の従来管では、そのコーン部外面のほぼ全周が受部に接触して保持されるため、比較的傷付きにくい、コーン部 25 が角錐状の陰極線管では、その対角軸端付近の頂部外面のみが接触して陰極線管の全重量を支えるようになるため、その対角軸端付近の頂部外面が傷付きやすい。

【0058】このコーン部 25 が角錐状の陰極線管の衝撃テストの結果、上記コーン部 25 対角軸端付近の頂部外面が傷付くと、その傷が目に見えない程度の軽微のものであっても、爆縮の大きな要因となることが判明した。したがって陰極線管の製造中、このコーン部 25 対角軸端付近の頂部外面が傷付かないように耐熱性保護テープ 39 を貼着して傷付かないように保護すると、爆縮に対する陰極線管の安全性を高めることができる。

【0059】

【発明の効果】上記のように、ほぼ矩形状のガラス製パネル、このパネルに連設された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに連設された円筒状のガラス製ネックからなり、かつファンネルがネック側からパネル方向にネックシール部、コーン部およびこのコーン部のパネル側端部から急激に拡大するファンネル本体からなる真空外囲器を有し、そのコーン部外側からネック外側にかけて装着される偏向ヨークによりネック内に配設された電子銃からの電子ビームをパネルの互いに直交する長軸、短軸方向に偏向してパネルの内面に設けられた蛍光体スクリーンを走査する陰極線管において、コーン部を、管軸に垂直な横断面での形状の少なくとも一部がパネルの長軸、短軸方向に最大径をもたない非円形状に形成し、かつこのコーン部のパネル側端部近傍に補強部材を設けると、偏向電力および漏洩磁界を十分に低減でき、しかも実用的な偏向周波数で偏向可能な広偏向角管を提供でき、かつコーン部が角錐状の陰極線管の爆縮に対して安全性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の一形態である陰極線管の構成を示す図である。

【図2】図2(a)はそのコーン部のネックシール側の断面形状を示す図、図2(b)はパネル側端部の断面形状を示す図である。

【図3】偏向装置の発生する水平偏向磁界の管軸位置における磁界の強さを示す図である。

【図4】大気圧荷重により角錐状のコーン部に生ずる応力を説明するための図である。

【図5】図5(a)および(b)はそれぞれ爆縮に対する既知の補強手段の説明図である。

【図6】この発明の実施の形態における実施例1の陰極線管の構成を示す図である。

【図7】この発明の実施の形態における実施例1の陰極線管の異なる構成を示す図である。

【図8】この発明の実施の形態における実施例1の陰極線管の異なる他の構成を示す図である。

【図9】この発明の実施の形態における実施例1の陰極線管のさらに異なる他の構成を示す図である。

【図10】図10(a)および(b)はそれぞれ上記実施例1の補強部材の固定方法を説明するための図である。

【図11】図11(a)および(b)はそれぞれ上記実施例1の補強部材の異なる固定方法を説明するための図*

*である。

【図12】図12(a)および(b)はそれぞれ上記実施例1の補強部材の異なる他の固定方法を説明するための図である。

【図13】この発明の実施の形態における実施例2の説明図である。

【図14】従来のカラー受像管の構成を示す図である。

【図15】図15(a)および(b)はそれぞれネック径やファンネルの径小部径を小さくした場合に生ずる問題点を説明するための図である。

【図16】図16(a)乃至(f)はそれぞれ既知のカラー受像管の外囲器の形状を説明するための図である。

【図17】図16に示した既知のカラー受像管のファンネルの径小部を矩形状とした場合の電子ビームとの関係を説明するための図である。

【符号の説明】

20…パネル

21…ファンネル

22…ネック

24…ネックシール部

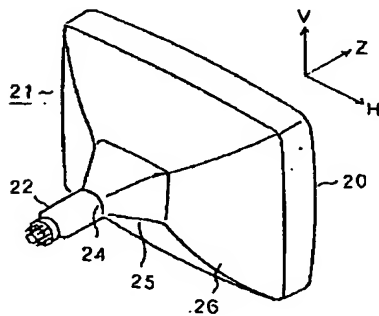
25…コーン部

26…ファンネル本体

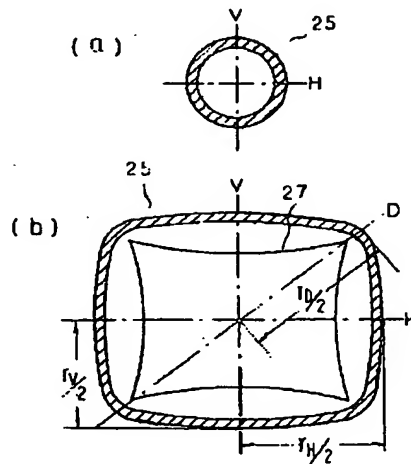
33…補強部材

39…耐熱性保護テープ

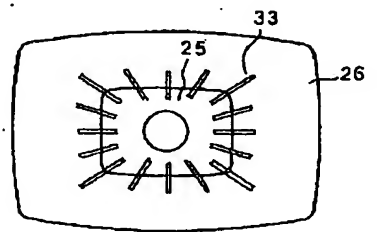
【図1】



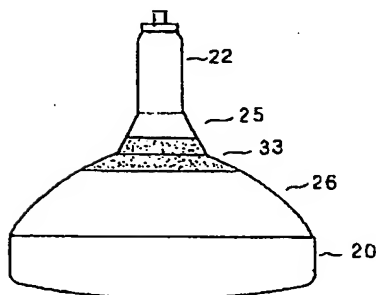
【図2】



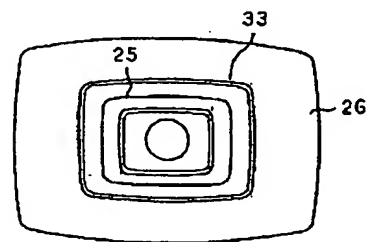
【図8】



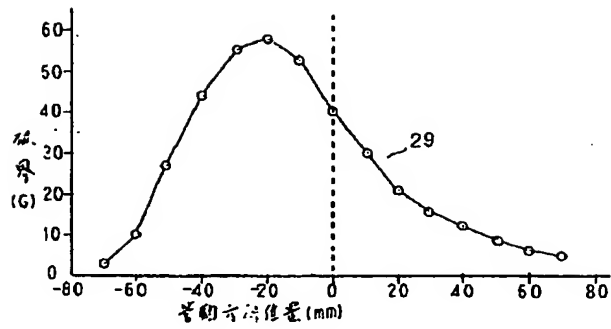
【図6】



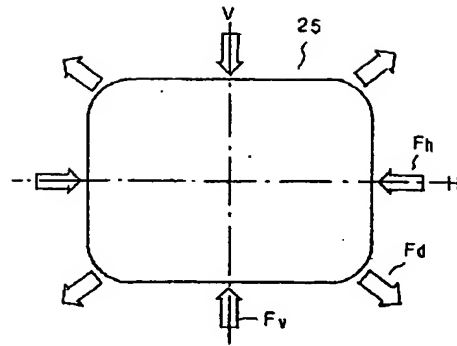
【図9】



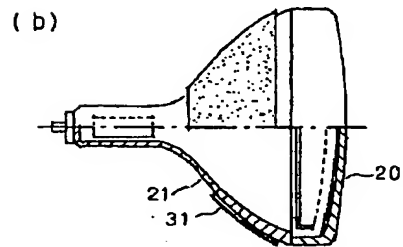
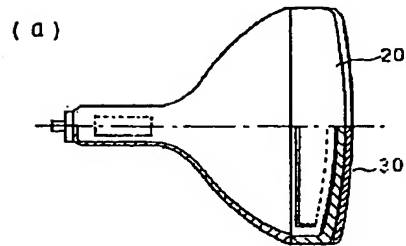
【図3】



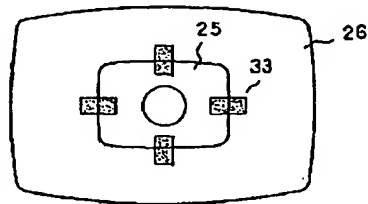
【図4】



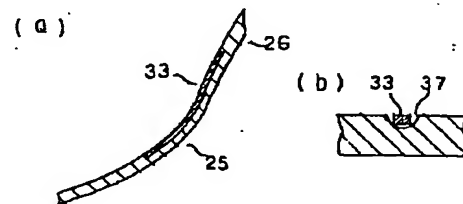
【図5】



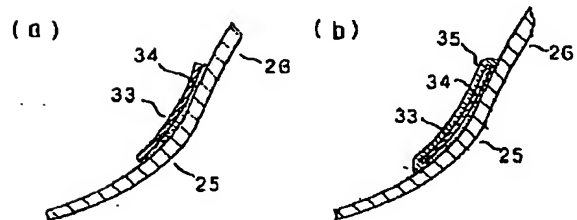
【図7】



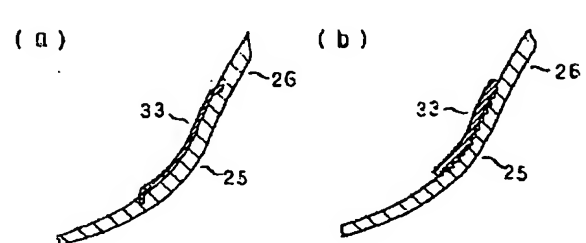
【図11】



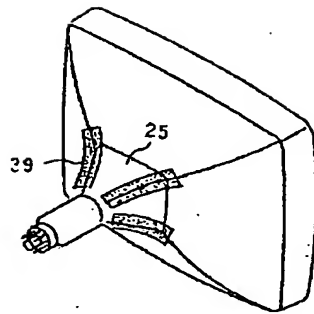
【図10】



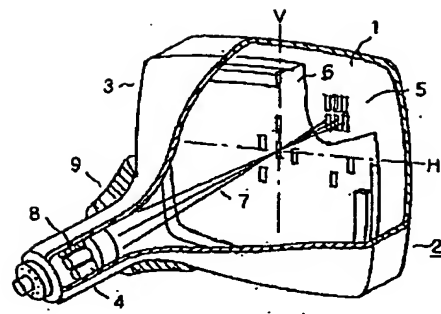
【図12】



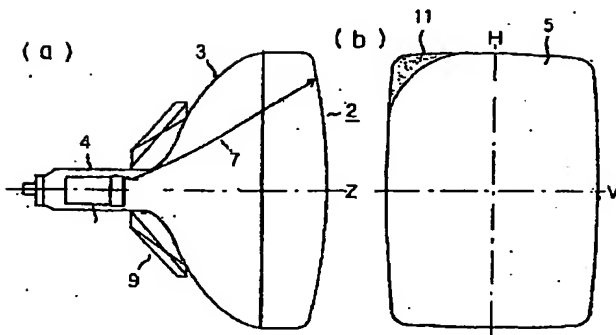
【図13】



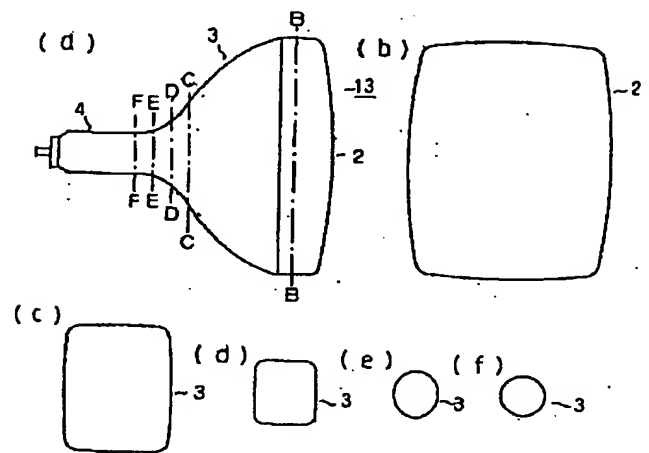
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

